

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-093390

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/028

(21)Application number : 07-249323

(71)Applicant : NIPPON SHEET GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.1995

(72)Inventor : KIKKO SHIGEO  
FUJII KIYOSUMI

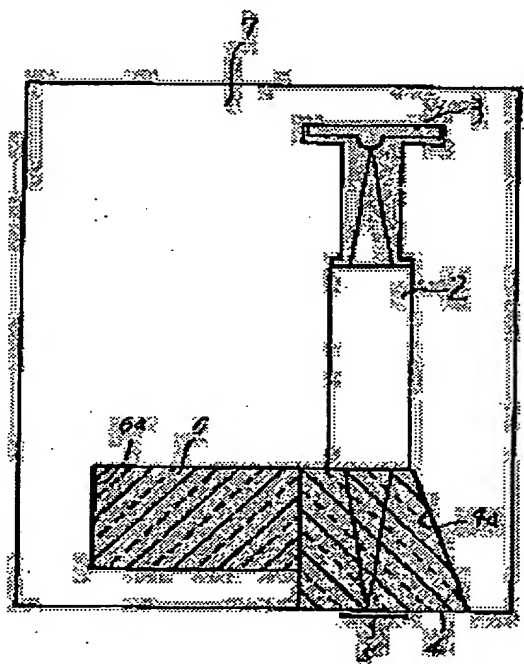
## (54) SCANNER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a contact type scanner small and to make the weight light by specifying the diameter of a rod lens; adopting a transparent material for an original platen and using the original platen as part of a light transmission body of a light source device.

**SOLUTION:** A rod lens whose diameter is 0.1mm or over and 0.4mm or below is used for a rod lens array 2.

Furthermore, a rod light transmission body 6 is adopted for a light source device. The light emitted from the rod light transmission body 6 is reflected in a reflection face 4a provided to an original platen 4 to light an original face 5. Furthermore, the rod light transmission body 6 is arranged side by side to the original platen or placed nearly at a right angle to the original platen. In this case, the cross sectional shape of the original platen 4 is devised to make the entire size including the rod light transmission body 6 compact. Furthermore, since the original platen 4 is used for the light transmission body for the rod light transmission body 6, the light from the lighting body is led to an original position effectively without leading the light from the lighting body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3007287

[Date of registration] 26.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-93390

(43)公開日 平成9年(1997)4月4日

(51)IntCl.  
H 0 4 N 1/028

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 0 4 N 1/028

技術表示箇所  
Z.

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-249323

(22)出願日 平成7年(1995)9月27日

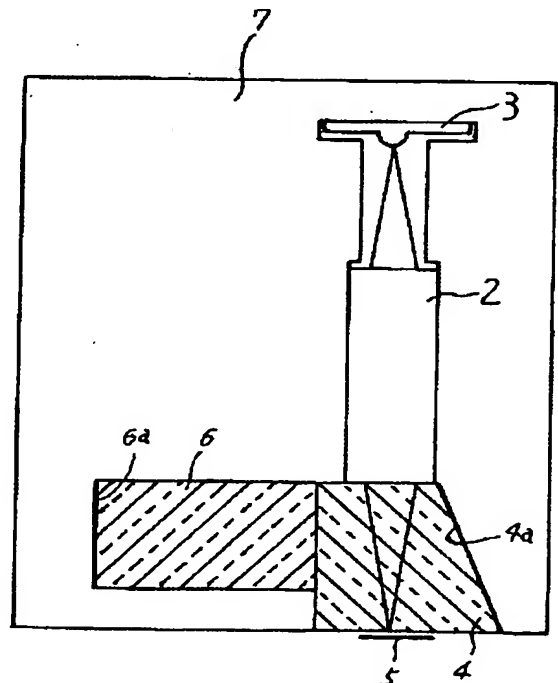
(71)出願人 000004008  
日本板硝子株式会社  
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
(72)発明者 橘高 重雄  
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
日本板硝子株式会社内  
(72)発明者 藤井 清澄  
大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
日本板硝子株式会社内  
(74)代理人 弁理士 大野 精市

(54)【発明の名称】 走査装置

(57)【要約】

【課題】 ロッドレンズアレイと照明系を有する密着型走査装置において、装置を小型化するためにロッドレンズアレイを縮小すると、ロッドレンズアレイとカバーガラスとの間隔も小さくなるため、原稿面を斜め方向から照明することが極めて困難となる。

【解決手段】 原稿面を照明する光源装置、ロッドレンズアレイよりなる等倍結像系、原稿読み取り用センサーよりなる走査装置において、前記ロッドレンズの直径は0.1mm以上、0.4mm以下であり、前記レンズアレイと前記原稿面位置の間に、前記レンズアレイのレンズ面と当接させた透明体を設け原稿台とし、前記原稿台を前記光源装置の導光体の一部として用いたことを特徴とする走査装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】原稿面を照明する光源装置、半径方向に屈折率分布を有するロッドレンズを複数本配列したロッドレンズアレイよりなる等倍結像系、原稿読み取り用センサーよりなる走査装置において、

前記ロッドレンズの直径は0.1mm以上、0.4mm以下であり、前記レンズアレイと前記原稿面位置の間に、前記レンズアレイのレンズ面と当接させた透明体を設け原稿台とし、前記原稿台を前記光源装置の導光体の一部として用いたことを特徴とする走査装置。

【請求項2】請求項1に記載の走査装置において、前記レンズアレイと前記原稿読み取り用センサーの間に、前記レンズアレイのレンズ面と当接した透明体を設けた走査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ファクシミリ、コピー機などの光学機器において、原稿面を光学的に走査して、原稿に記録された情報を電気信号に変換して出力する走査装置、つまりイメージ読み取り装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ファクシミリ、コピー機等では、原稿の情報を電気信号として読みとるために走査装置が用いられている。走査装置には縮小型、密着型、完全密着型といった種類があるが、そのうち密着型走査装置の一例の断面を図7に示す。密着型走査装置では、光源装置1、等倍結像レンズであるロッドレンズアレイ2、センサー3、原稿台4の各部品がフレーム7内に配置されている。原稿面5は原稿台4の表面に密着されており、光源装置1により斜めから照明される。照明された範囲の原稿画像が、ロッドレンズアレイ2によりセンサー3上に結像し、電気信号に変換される。ロッドレンズアレイ2は、半径方向に屈折率分布を有するロッドレンズを1列もしくは2列に並べることで等倍結像レンズをなしている。

【0003】走査装置の光源装置1は、原稿面5を照明してセンサー3による読み取りが可能になるようにしてはならない。照明すべき範囲は走査方向（以下、縦方向と呼ぶ）には極めて狭く、走査方向と直角をなす方向（以下、横方向と呼ぶ）には広い、線状である。横方向に原稿面照度のむらがあると、読み取りエラーの原因となるため、照度は一様であることが望ましい。現在、光源装置1としてはLED（発光ダイオード）を横方向に並べたLEDアレイが多く用いられている。LEDチップの数は、横幅216mm（A4サイズ対応）に対して30個程度が必要である。

【0004】また、ロッドレンズアレイを構成する各ロッドレンズの外径は、現在市販されているものでは最小0.6mmものがあり、具体的な商品としては日本板硝

子（株）製SLA-20D等がある。

【0005】密着型走査装置全体を小型化するためには、ロッドレンズアレイを構成する各ロッドレンズの直径及び焦点距離を縮小して、原稿面5とセンサー3の間隔を短くする方法が有効である。ロッドレンズの外径が0.6mmの場合に、原稿面とセンサーの間隔が約18mmであるとする、ロッドレンズの外径を0.2mmに縮小すれば、この間隔も1/3の6mmと小型化に大きく寄与できる。

10 【0006】ロッドレンズの外径を小さくするならば、それに合わせて光源装置1も小型化することが望まれる。しかし、LEDアレイでは周期的な照度のむらを小さくするために、光源装置1と原稿面5の間隔はある程度大きく（通常10mm以上）とる必要があり、走査装置全体を小型化するための障害となっている。そこで、LEDアレイよりもコンパクトな光源装置として、透明な導光体を使用した棒状照明体が、特開平6-3528号、特開平6-138324号、特開平6-148435号等で提案されている。

20 【0007】棒状照明体の概念を図8に示す。滑らかな表面を有する棒状の透明体6の両端にLED等の光源9を設置する。光源から出射した光は透明体6の表面で全反射を繰り返しつつ透明体中を伝播する。ここで、透明体6の一側面を砂スリ面あるいは白色印刷面といった光散乱面6aにすれば、透明体6を伝播しつつある光を少量ずつ棒状照明体の長さ方向と直角をなす方向に取り出し、原稿面を照らすことができる。棒状照明体は、LEDアレイと比較して横方向の周期的な輝度のむらが少ないため、原稿面のごく近くに設置することができる。従って、走査装置全体を小型化することができるという長所がある。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、密着型走査装置を小型化するためにロッドレンズアレイを縮小すると、ロッドレンズアレイとカバーガラスとの間隔も小さくなるため、原稿面を斜め方向から照明することが極めて困難となる。すなわち、図7に示す従来型の走査装置ではロッドレンズアレイ2と原稿台4の間かなりの空気間隔が存在して斜めから入射する照明光のための隙間となっているが、ロッドレンズアレイを縮小するとこの隙間も小さくなるために、斜め方向からの照明が困難となる。

40 【0009】また、図7に示す従来型の走査装置では、鮮明な等倍像をセンサー3上に結像させるためには、ロッドレンズアレイ2の位置を調整して焦点出しを行ってからフレーム7に固定する必要がある、組み立て時に手間がかかるという問題点もある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明では以下の手段を用いる。原稿面を照明す

る光源装置、半径方向に屈折率分布を有するロッドレンズを複数本配列したロッドレンズアレイよりなる等倍結像系、原稿読み取り用センサーよりなる走査装置において、前記ロッドレンズの直径は0.1mm以上、0.4mm以下であり、前記レンズアレイと前記原稿面位置の間に、前記レンズアレイのレンズ面と当接させた透明体を設け原稿台とし、前記原稿台を前記光源装置の導光体の一部として用いたことを特徴とする走査装置である。

【0011】さらに、上記の走査装置において、前記レンズアレイと前記原稿読み取り用センサーの間に、前記レンズアレイのレンズ面と当接した透明体を設けた走査装置である。

【0012】本発明では、走査装置全体を小型化するために、ロッドレンズアレイ2のロッドレンズの直径を0.1mm以上、0.4mm以下のものを使用する。ロッドレンズの直径が0.4mmよりも大きければ走査装置全体が大きくなるので、本発明の目的である小型化を十分に実現することができない。また、ロッドレンズの直径が0.1mm未満であると、ロッドレンズアレイと原稿面位置が接近しすぎるために原稿台4の設置が困難となる。

【0013】センサーと原稿面との光学的間隔TC（共役長：Total Conjugate Length）は、ロッドレンズの長さZの1.2～1.3倍の範囲であることが望ましい。TCがZの1.2倍未満であると、隣接するロッドレンズの境界で等倍像の明るさが落ち込み、周期的むらが発生する。また、TCがZの3倍を越えると、センサーと原稿面の間隔が大きくなりすぎるので、本発明の目的である小型化を実現することができない上に、等倍像が暗くなるという問題が発生する。

【0014】原稿台4の厚みはある程度厚くして、ロッドレンズアレイ2と当接するように選択される。ロッドレンズアレイ2と原稿台4は突合せのままで、透明な接着剤で貼り合わせてもよい。

【0015】次に、光源装置として棒状照明体6を用いる。棒状照明体6から出射した光は、原稿台4に設けられた反射面4aにより折り曲げられて原稿面5を照明する。棒状照明体の配置としては、図1に示す様に原稿台と並べる場合（実施例1、6）のほか、原稿台とほぼ直角に置く場合（実施例2、3）、あるいは棒状照明体を斜めに配置して原稿面5を直接照明する場合（実施例4、5）等がある。原稿台4の断面形状を工夫することにより、棒状照明体6を含めた全体がコンパクトなものとすることができる。全体がコンパクトになると、棒状照明体6と原稿面5の間隔も短くなるため、原稿面5の照度が大きくなるという長所もある。

【0016】さらに、原稿台を棒状照明体の導光体として用いているため、照明体からの光を漏らすところなく効果的に原稿面位置に導くことができる。

【0017】本発明では、ロッドレンズアレイ2と原稿

面5の間を原稿台4で埋めるため、原稿台の光学的厚みはロッドレンズアレイの光学特性に合わせたものを使用している。従って、走査装置の組み立て時には、ロッドレンズアレイ2を原稿台4の上に乘せた状態でフレーム7に固定するだけで良く、焦点位置調節の手間を省くことができる。

【0018】図1の場合でも、最良の等倍結像を得るためには、ロッドレンズアレイ2とセンサー3の間隔を調整して、焦点の位置出しをする必要がある。しかし、図6に示す様に、原稿台4と同じ光学的厚みを有する透明体10をロッドレンズアレイ2とセンサー3の間に設ければ、焦点の位置出しの必要がなくなる。すなわち、走査装置の組み立て時には、原稿台4、ロッドレンズアレイ2、透明体10、センサー3を積み重ねてフレーム7に固定すればよいので、さらなる省力化が可能である。ロッドレンズアレイ2と透明体10の接触面と、透明体10とセンサー3の接触面は透明な接着剤で貼り付けてもよい。

【0019】原稿台4と透明体10の材料としては、通常の板ガラス、光学ガラス、あるいは透明なプラスチック（アクリル、ポリカーボネイト等）を用いることができる。アクリル等のプラスチック材料は、安価で成形しやすいという長所があるものの、表面の硬度はガラスに劣っている。従って、原稿面5との接触部分は表面を硬化する処理を施したり、あるいは図6に示す様に表面に薄いガラス板11を貼り付けたりして保護することが望ましい。薄いガラス板11を貼り付ける場合には、その光学的厚さを考慮して原稿台4の厚さを調整する必要がある。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、以下の実施例を用いて説明する。

【実施例1】図1に走査装置の断面図を示す。棒状照明体6は、ロッドレンズアレイ2と略平行に配置されている。棒状照明体6から出射された光線8は、原稿台4の側面から入射する。原稿台4に入射した光は、原稿台に設けられた反射面4aにより折り曲げられて原稿面5を照射する。反射面4aは、反射率を良くするために金属膜等をめっきあるいは蒸着等するか、あるいは反射面に接して反射率の良い金属面等を配置するとよい。原稿面5の情報は、ロッドレンズアレイ2によって、センサー3上に結像される。各部品は、アルミ合金やプラスチック等で作られたフレーム7内に配置され、固定される。

【0021】

【実施例2】図2に走査装置の断面図を示す。棒状照明体6はロッドレンズアレイ2と略平行に配置されている。棒状照明体6から出射された光線8は、原稿台の反射面4aにより2回折り曲げられて原稿面5を照射する。反射面の状態については実施例1と同様であるが、光線8が反射面で全反射する場合は単なる平滑面とすれ

ば良い。

#### 【0022】

【実施例3】図3に走査装置の断面図を示す。ロッドレンズアレィ2としては、その厚さがロッドレンズの直径とほぼ等しい、薄形のものを用いている。薄形のロッドレンズアレィは曲がりやすいので、棒状照明体6の側面に接着して強度を持たせている。ロッドレンズアレィ2と棒状照明体6を接着して一体化することにより、組立てが簡略化できるという長所もある。

【0023】また、原稿台4の両側に三角柱状の補助部品4b、4cを接着して、原稿台の断面形状が略長方形となる様にしている。こうすることにより、フレーム7の構造が単純となり、組立てが容易になる。

#### 【0024】

【実施例4】図4に走査装置の断面図を示す。原稿台4の一側面を略45°の傾斜面として、棒状照明体6が配置されている。棒状照明体6から出射された光線8は、直接原稿面5を照射するので、この実施例では反射面は必要ない。

#### 【0025】

【実施例5】図5に走査装置の断面図を示す。実施例4における原稿台4の、棒状照明体と反対側に反射面4aを設けて、原稿面5の照度をさらに大きくしている。

#### 【0026】

【実施例6】図6に走査装置の断面図を示す。棒状照明体6と原稿台4の配置は実施例1と同じであるが、ロッドレンズアレィ2とセンサー3の間に透明体10を設けている。また、原稿台4が原稿面5と接触する部分には、保護層として薄いガラス板11を貼り付けている。

【0027】以上に記述した実施例1, 2, 3, 4, \*30

\* 5, 6の図面では、棒状照明体の断面形状はすべて長方形としてある。しかし、特開平6-3528号、特開平6-138324号、特開平6-148435号等に記述されている断面形状の棒状照明体を用いても、同様の効果が得られるものである。

#### 【0028】

【発明の効果】本発明によれば、密着型走査装置が小型で軽量なものとなるため、それを使用するコピー機・ファクシミリ等を小型軽量化することができる。また、原稿台とロッドレンズアレィを密着させるので組立て時の手間を省く効果もある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を表わす断面図。

【図2】本発明の実施例2を表わす断面図。

【図3】本発明の実施例3を表わす断面図。

【図4】本発明の実施例4を表わす断面図。

【図5】本発明の実施例5を表わす断面図。

【図6】本発明の実施例6を表わす断面図。

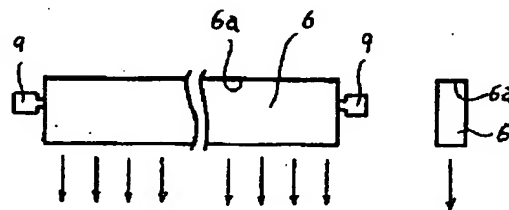
【図7】従来使われてきた密着型走査装置の断面を表わす図。

【図8】棒状照明体の概念を表わす模式図。

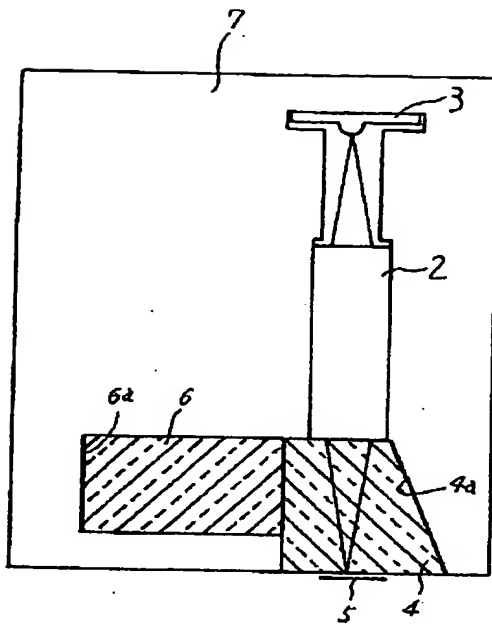
#### 【符号の説明】

1：光源装置，2：ロッドレンズアレィによる等倍結像レンズ，3：センサー，4：原稿台，4a：原稿台の反射面，4b：原稿台の補助部品  
4c：原稿台の補助部品，5：原稿面，6：棒状照明体の導光体，6a：棒状照明体の光散乱面，7：走査装置のフレーム，8：光線，9：LED，10：透明体，11：薄いガラス板

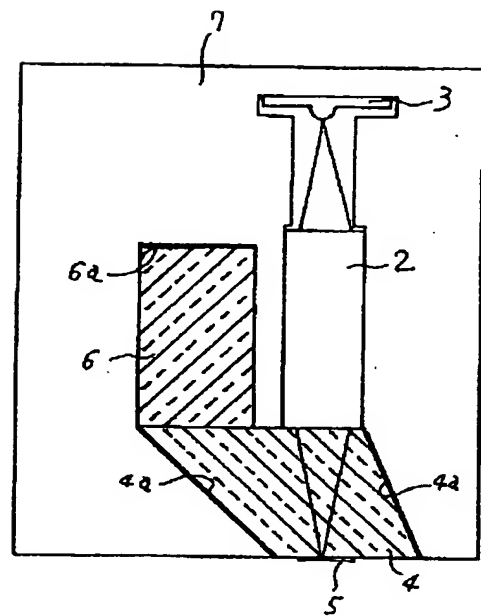
【図8】



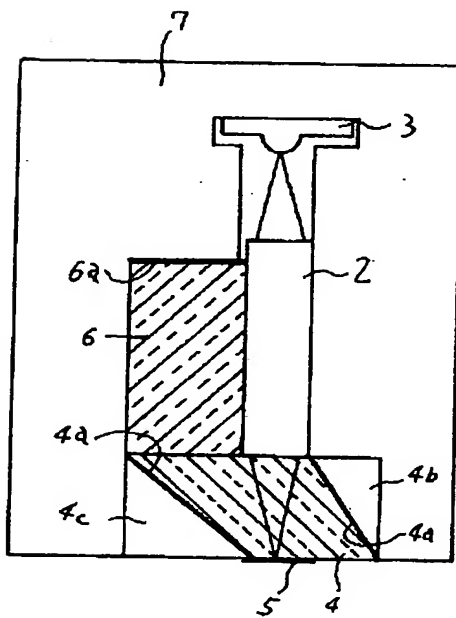
【図1】



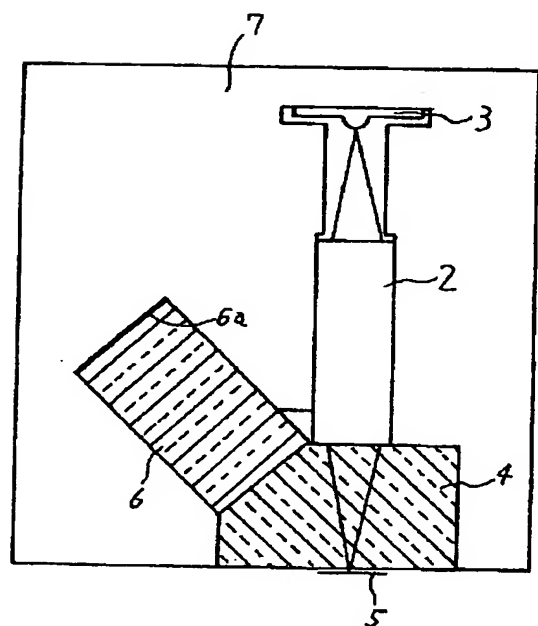
【図2】



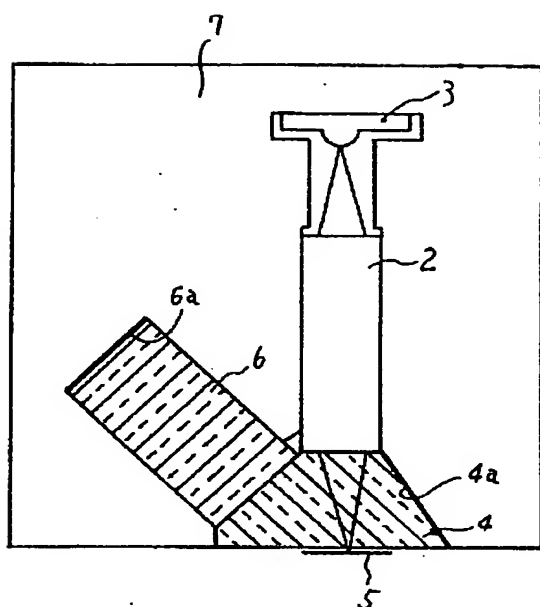
【図3】



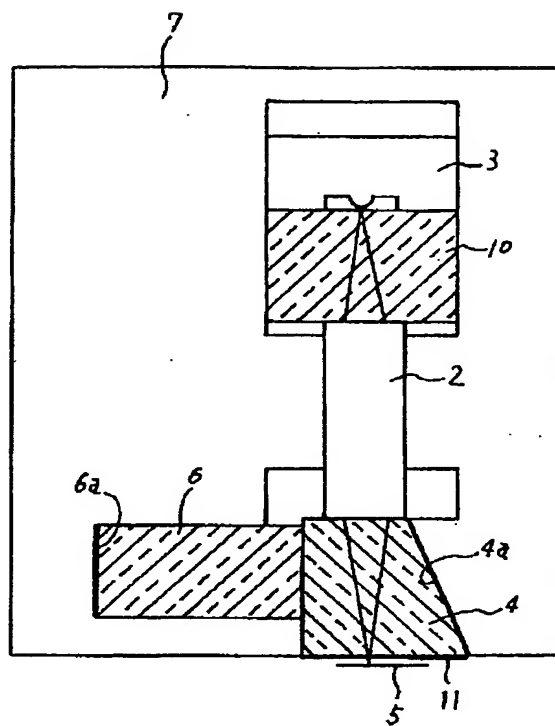
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

